

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Wataru NARA

SERIAL NO: NEW APPLICATION

FILED: HEREWITH

FOR: IMAGE READING APPARATUS

GAU:

EXAMINER:

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231



SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY

Japan

APPLICATION NUMBER

10-296061

MONTH/DAY/YEAR

October 2, 1998

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
(B) Application Serial No.(s)
 - ☐ are submitted herewith
 - ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

C. Irvin McClelland

Registration Number 21,124

Fourth Floor
1755 Jefferson Davis Highway
Arlington, Virginia 22202
Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 11/98)

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1998年10月 2日

出 願 番 号

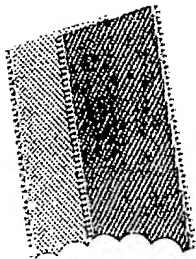
Application Number:

平成10年特許願第296061号

出 願 人

Applicant(s):

株式会社リコー

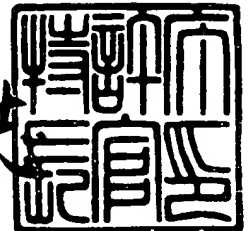


CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1999年 8月30日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-3060053

【書類名】 特許願

【整理番号】 9803810

【提出日】 平成10年10月 2日

【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿

【国際特許分類】 H04N 1/401

【発明の名称】 画像読取装置

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
株式会社 リコー内

【氏名】 奈良 互

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社 リコー

【代表者】 桜井 正光

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像読取装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原稿画像を光学的に読み取ることにより得た画像情報を光電変換して画像信号を出力する光電変換素子と、原稿画像の読み取りを開始する時に光電変換素子の一部に形成された光シールド部を 1 ライン毎に読み取ることにより検出された黒データの基準レベルデータに基づいて原稿画像読み取り時の黒データを補正する黒シェーディング部とを備えた画像読取装置において、

前記黒シェーディング部は、黒データを補正するための補正値を求める演算処理において、前記光電変換素子によって得られる黒データの基準レベルデータのうち、最初のラインの読み取りを開始する時に検出された基準レベルデータから、現在のラインの読み取りを開始する時に検出された基準レベルデータまでを用いて演算処理を行うことを特徴とする画像読取装置。

【請求項 2】 前記演算処理は、最初のラインの読み取りを開始する時に検出された黒データの基準レベルデータから、現ラインの読み取りを開始する時に検出された黒データの基準レベルデータまでを重加算平均する演算処理であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像読取装置。

【請求項 3】 前記演算処理は、最初のラインの読み取りを開始する時に検出された黒データの基準レベルデータから、現ラインの読み取り時に検出された黒データの基準レベルデータまでを平均する演算処理であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電荷結合素子（CCD）等の光電変換素子を用いて原稿画像から画像信号を生成する画像読取装置に関し、特に、光電変換素子により原稿画像から読み取った黒データに対して補正を行う画像読取装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、電荷結合素子（CCD）等の光電変換素子を用いて原稿画像から電気的な画像信号を生成する画像読取装置においては、光電変換素子により原稿画像から読み取った黒データに対して補正を行っており、その方法は、次のようなものである。

一般的にCCDから出力される画像信号は、CCDの受光量の多寡により変動しない暗電流による信号成分と、CCDの受光量に応じて変動する信号成分とから構成されている。ここで、画処理に有効な信号成分は、CCDの受光量に応じた信号成分のみである。従って、後段の画処理部に出力する信号成分を得るためには、暗電流による信号成分をCCDからの画像信号出力から差し引く補正（黒補正）が必要となる。

この暗電流による信号成分は、例えば、CCDにより画像原稿の読み取りを行う前に、CCDの一部（主走査方向の先端部分）に設けられたオプティカルブラック（OPB）部の出力を1ライン毎に平均して求めることができる。尚、このCCDにおけるOPB部とは、例えば、CCDの1列に並んだ光電変換素子の画素の内、主走査方向への走査がスタートする側の数個の画素のみの表面にアルミ蒸着等を行い、黒基準レベルを得るようにした部分である。

図3は、画像読取装置における前記補正（黒補正）を行うための従来の黒シェーディング部及びその周辺回路の一例を示すブロック図である。

図3の画像読取装置は、原稿画像から画像信号を生成するCCD部1と、CCD部1から出力されたアナログ信号の処理を行う信号処理部2と、アナログ信号をデジタル信号に変換するA/DコンバータであるA/D変換部3と、原稿の地肌レベルを検出するためのピークホールド（P/H）部4と、黒データに対する補正を行う黒シェーディング部5と、白データに対する補正を行う白シェーディング部6と、から構成される。黒シェーディング部5は、さらに、黒基準レベルを得るためのOPB部をCCD部1が読み取った場合の出力の平均値を演算する平均値回路7と、原稿画像から読み取った黒データから平均値回路7で演算した値を減算する減算器8とを備えている。

【0003】

図3において、CCD部1から出力されたアナログ信号の画像信号は、信号処理部2による信号処理を受けた後、A/D変換部3に入力されてデジタル信号に変換される。A/D変換部3から出力されたデジタル信号の画像信号は、黒シェーディング部5に入力されて黒データの補正を受けて出力される。黒シェーディング部5から出力された画像信号は、白シェーディング部6に入力する。白シェーディング部6では、白基準板等により得られた白基準データにより白データの補正が画像信号に行われた後、不図示の画処理ブロックに出力される。

黒シェーディング部5では、平均値回路7において、原稿画像の読み取りの最初にCCD部1におけるOPB部の出力から1ライン分の黒基準レベルのデータを得て、その平均値を D_{opb} として出力する。平均値 D_{opb} の出力を受けた減算部8は、入力される画像読み取りデータ D_0 から平均値 D_{opb} を減算して白シェーディング部6に出力する。すなわち、黒シェーディング部5は、CCD中のOPB部の出力データを1ライン毎に平均することにより、黒オフセットレベルを補正するための黒基準レベルのデータを求めている。尚、上記の平均値回路7における平均値の演算は、CCD部1においてOPB部の読み込みを行っている時間を示す信号であるOPBGATE信号を平均値回路7が受けている間だけ行われる。

【0004】

また、図3の信号処理部2とA/D変換部3との間には、ピークホールド(P/H)部4が並列に接続されており、信号処理部2からの出力のピーク値をホールドしてA/D変換部3のリファレンス電圧として入力するようにしている。このP/H部4は、画像原稿の地肌の色レベルを検出してA/D変換部3にリファレンス電圧として供給することにより、A/D変換部3から出力される画像信号中における原稿地肌の色の影響を無くするためのものである。

ここで、P/H部4からの出力は、読み取る対象としての画像原稿の地肌（通常は白であるが赤等の着色用紙の場合もある）の色の变化によりピーク値が変動するため、A/D変換部3に入力するリファレンス電圧も変動する。その結果、A/D変換部3からの出力も変動することから、黒シェーディング部5における黒データの補正を行うための黒オフセットレベルも相対的に変動する。従って、

黒シェーディング部 5 における黒オフセットレベルの補正は、画像原稿の地肌を読み取った画像信号が処理される時と同時（リアルタイム）に行われる必要がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、OPB 部に使用できる光電変換素子の画素数には限りがあることから、シグナル／ノイズ比（S／N 比）が悪い画像読取装置においては、上記した 1 ライン毎の黒基準レベルの平均値にばらつきが発生する。その結果、黒オフセットレベルの補正がライン毎に異なることから、原稿画像においては同レベルのラインが副走査方向に連続していても読み取った画像上ではライン毎に黒データのレベルが異なることになる。その場合には、読み取った画像上に横筋が発生するという問題があった。

本発明は、上述した如き従来の問題を解決するためになされたものであって、上記したリアルタイム性を無くさず、ライン毎の黒基準レベルの平均値の変動を抑えることができる画像読取装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上述の目的を達成するため、請求項 1 に記載の本発明の画像読取装置は、原稿画像を光学的に読み取ることにより得た画像情報を光電変換して画像信号を出力する光電変換素子と、原稿画像の読み取りを開始する時に光電変換素子の一部に形成された光シールド部を 1 ライン毎に読み取ることにより検出された黒データの基準レベルデータに基づいて原稿画像読み取り時の黒データを補正する黒シェーディング部とを備えた画像読取装置において、前記黒シェーディング部は、黒データを補正するための補正值を求める演算処理において、前記光電変換素子によって得られる黒データの基準レベルデータのうち、最初のラインの読み取りを開始する時に検出された基準レベルデータから、現在のラインの読み取りを開始する時に検出された基準レベルデータまでを用いて演算処理を行うことを特徴とする。

請求項 2 の本発明は、請求項 1 に記載の画像読取装置において、前記演算処理

は、最初のラインの読み取りを開始する時に検出された黒データの基準レベルデータから、現ラインの読み取りを開始する時に検出された黒データの基準レベルデータまでを重加算平均する演算処理であることを特徴とする。

請求項3の本発明は、請求項1に記載の画像読取装置において、前記演算処理は、最初のラインの読み取りを開始する時に検出された黒データの基準レベルデータから、現ラインの読み取り時に検出された黒データの基準レベルデータまでを平均する演算処理であることを特徴とする。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図示した実施形態に基づいて説明する。

図1は、本発明の画像読取装置における前記補正（黒補正）を行うための黒シェーディング部及びその周辺回路の一実施形態を示すブロック図である。

図1に示す様に、本実施形態の画像読取装置は、原稿画像から画像信号を生成するCCD部1と、CCD部1から出力されたアナログ信号の処理を行う信号処理部2と、アナログ信号をデジタル信号に変換するA/DコンバータであるA/D変換部3と、原稿の地肌レベルを検出するピークホールド（P/H）部4と、黒データに対する補正を行う黒シェーディング部15と、白データに対する補正を行う白シェーディング部6と、から構成される。

尚、本図1における黒シェーディング部15を除いた構成は、図3に示した従来の画像読取装置の構成と同様である。

黒シェーディング部15は、さらに、黒基準レベルを得るためのOPB部をCCD部1が読み取った場合の出力の平均値を演算する平均値回路17と、平均値回路17の出力値に対して、さらに重加算平均する重加算回路19と、原稿画像から読み取った黒データから重加算回路19で演算した値を減算する減算器18とを備えている。

図1において、CCD部1から出力されたアナログ信号の画像信号は、信号処理部2により信号処理が行われた後、A/D変換部3に入力してデジタル信号に変換される。A/D変換部3から出力されたデジタル信号の画像信号は、黒シェーディング部15に入力して黒データの補正が行われて出力される。黒シェーデ

ィング部 15 から出力された画像信号は、白シェーディング部 6 に入力する。白シェーディング部 6 では、白基準板等により得られた白基準データにより白データの補正が画像信号に行われた後、不図示の画処理ブロックに出力される。

【0008】

黒シェーディング部 15 では、平均値回路 7 において、原稿画像の読み取りの最初に CCD 部 1 における OPB 部の出力から 1 ライン分の黒基準レベルのデータを得て、その平均値を D_{opb} として出力する。平均値 D_{opb} を受ける重加算回路 19 は、最初のラインの平均値 $D_{opb,1}$ から現在のラインの平均値 $D_{opb,n}$ まで重加算平均の演算を繰り返した結果である重加算平均値 $D_{b,n}$ を減算器 18 に出力する。減算器 18 は、入力される画像読み取りデータ D_0 から重加算平均値 $D_{b,n}$ を減算して白シェーディング部 6 に出力する。尚、平均値回路 17 における平均値の演算は、CCD 部 1 において OPB 部の読み込みを行う時間を示す OPBGATE 信号を平均値回路 17 が受けている間だけ行われる。

また、図 1 の本実施形態においても、図 3 に示した従来の例のように、図 1 の信号処理部 2 と A/D 変換部 3 との間には、ピークホールド (P/H) 部 4 が並列に接続されており、信号処理部 2 からの出力のピーク値をホールドして A/D 変換部 3 のリファレンス電圧として入力するようにしている。また、この P/H 部 4 の動作についても、図 3 に示した従来の例と同様であるので以下の説明は省略する。

【0009】

上記のように図 1 の本実施形態の黒シェーディング部 15 では、上記したように、CCD 中の OPB 部の出力データを最初の読み取りラインの分から順次重加算平均することにより、黒オフセットレベルを補正するための黒基準レベルのデータを求めている。この場合の重加算平均値 $D_{b,n}$ は、例えば、次の式 (数 1) により表される。

$$D_{b,n} = D_{opb,n} / D_{b,n-1} \times (A - 1) / A \quad \dots \dots \dots \text{(数 1)}$$

但し、 $D_{b,n}$: n ラインの黒オフセット減算値

$D_{opb,n}$: n ラインの OPB 部の平均値

A : 定数 (重加算平均計数)

ここで、画像読取装置のS/N比が不良で、1ライン毎の黒基準レベルの平均値 $D_{opb,n}$ にばらつきが出てしまう場合を考えると、平均値平均値 $D_{opb,n}$ は次の式(数2)により表される。

$$D_{opb,n} = D_{b,n-1} + \alpha \quad \dots \dots \dots (数2)$$

但し、 α : ノイズによる変動分

この数式(数1)に数式(数2)を代入することにより次の数式(数3)が得られる。

$$D_{b,n} = D_{b,n-1} + \alpha / A \quad \dots \dots \dots (数3)$$

この数式(数3)からは、本発明に示した如く重加算平均を行うことにより、ノイズによる変動分 α が $1/A$ 倍に減少していることがわかる。

【0010】

図2は、図1における重加算回路19の内部構成を示すブロック図である。

図2の重加算回路19は、平均値回路17からの平均値 $D_{opb,n}$ に $(A-1)$ を乗算する乗算器21と、乗算器21の出力値と重加算回路19から出力された前のラインの重加算平均値 $D_{b,n-1}$ とを加算する加算器20と、加算器20からの出力値を $1/A$ に除算して重加算平均値 $D_{b,n}$ を出力する除算器と、から構成される。

図1及び図2のブロック図に示した構成とすることにより、上記数式(数3)に示すような重加算平均された値を減算器18に出力することができる。従って、本実施形態では、ノイズによる変動分 α を $1/A$ 倍に減少させることができることになる。

このように、重加算回路19を用いることにより、画像読取装置のS/N比が悪化することに対して、非常に簡単な構成であると共に安価に対策を実施することができる。

また、重加算回路の特徴として、上記数式(数1)に示されたように、重加算回路は最終データの影響を最も強くうけることから、重加算回路19を用いることにより、黒レベル変動に対する追従性も確保されることになる。

尚、例えば、上記重加算回路19をハードウェアで構成する場合には、上記数式(数1)、(数3)等に用いられている定数Aを2の階乗値(例えば、2、4

、8等)とすると、演算をレジスタ値のシフトのみにより実施することができるので、ハードウェアの構成を非常に簡単にすることができる。

【0011】

ところで、本発明の上記実施形態における重加算平均の演算を、各ライン毎の黒基準レベルの単純な平均を求める演算とした場合でも、画像読取装置のS/N比は改善することができる。従って、本発明は、上記実施形態の重加算平均を求める演算や構成を、単純な平均を求める演算や構成に置き換えた場合でも実施できることになる。

しかし、本発明の実施形態において単純な平均を求める演算や構成を用いた場合には、次の点で重加算平均を用いた場合よりも劣ることになる。

単純な平均を求める構成を用いた場合には、例えば、黒基準レベルの精度を上げようとする、平均するための基の黒基準レベルの個数を多くする必要がある。すると、レジスタが多く必要になることから、回路規模を大きくしてしまうという問題がある。また、その場合、基の黒基準レベルの個数が多くなることから、黒レベルの変化に対して追従性が悪くなるという問題がある。

そこで、この黒レベルの変化に対しての追従性を良くしようとする、今度は、平均するための基の黒基準レベルの個数を少なくする必要がある。すると、黒基準レベルの精度が悪くなるので画像読取装置のS/N比の改善量は少なくなる。S/N比の改善量は、例えば、上記数式(数3)におけるAの値が2或いは3等になってしまう。従って、本発明には、単純な平均を求める演算や構成を用いることもできるが、重加算平均を求める演算や構成を用いる方が優れていることになる。

上記のように、本発明は、黒シェーディング部における黒基準レベルを得るために、各ライン毎の黒基準レベルの重加算平均又は平均を用いるようにしたので、リアルタイム性を保ったまま、ライン毎の黒基準レベルの平均値の変動を抑えることができ、従って、画像上のライン単位毎の黒データのレベル変動を抑えることができる。

【0012】

【発明の効果】

上記のように請求項 1 の本発明では、画像読取装置において、最初のラインの読み取り時に検出された黒データの基準レベルデータから、現ラインの読み取りを開始する時に検出された黒データの基準レベルデータまでを用いた演算処理により黒データの補正値を求めるようにしたので、リアルタイム性を保ったまま、ライン毎の黒基準レベルの平均値の変動を抑えることができ、画像上のライン単位毎の黒データのレベル変動を抑えることができると共に、簡単な構成、且つ、低コストに黒オフセット値に対するノイズの影響が小さい画像形成装置を提供することができる。

請求項 2 の本発明は、各ライン毎の黒基準レベルの重加算平均を用いることにより、請求項 1 の効果に加え黒レベルの変動に対する追従性の良い画像形成装置とすることができる。

請求項 3 の本発明は、各ライン毎の黒基準レベルの平均を用いることにより、請求項 1 の効果に加え、より簡単な構成の画像形成装置とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の画像読取装置における前記補正（黒補正）を行うための黒シェーディング部及びその周辺回路の一実施形態を示すブロック図である。

【図 2】

図 1 における重加算回路 19 の内部構成を示すブロック図である。

【図 3】

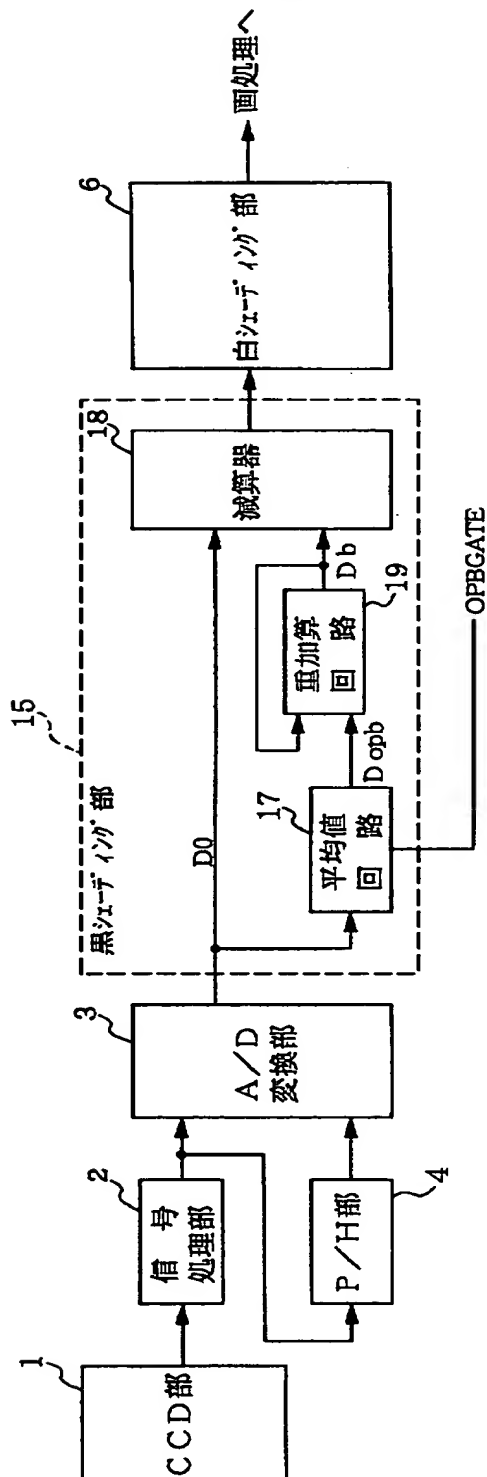
画像読取装置における前記補正（黒補正）を行うための従来の黒シェーディング部及びその周辺回路の一例を示すブロック図である。

【符号の説明】

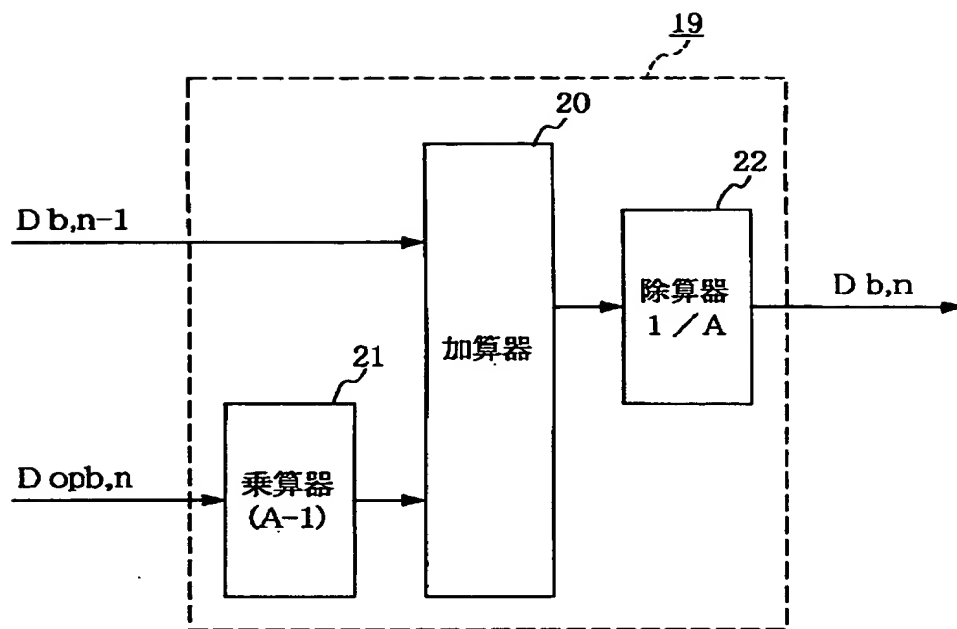
1・・・CCD部、2・・・信号処理部、3・・・A/D変換部、4・・・P/H部、5、15・・・黒シェーディング部、6・・・白シェーディング部、7、17・・・平均値回路、8、18・・・減算器、20・・・加算器、21・・・乗算器、22・・・除算器

【書類名】 図面

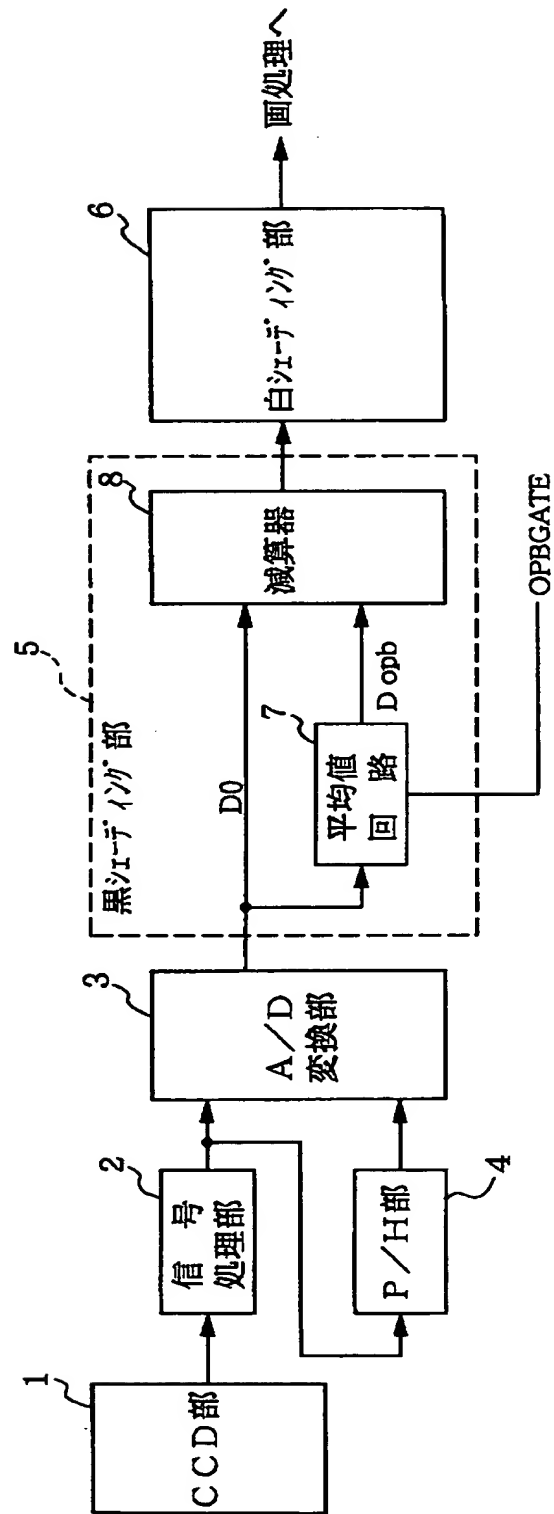
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 リアルタイム性を保ったまま、画像上のライン単位毎の黒データのレベル変動を抑えることができる画像読取装置を提供する。

【解決手段】 原稿画像を光学的に読み取り画像信号を出力する光電変換素子1と、原稿画像の読み取りを開始する時に光電変換素子1の一部に形成された光シールド部を1ライン毎に読み取ることにより検出された黒データの基準レベルデータにより原稿画像読み取り時の黒データを補正する黒シェーディング部15とを備えた画像読取装置において、最初のラインの読み取り時に検出された黒データの基準レベルデータから、現ラインの読み取りを開始する時に検出された黒データの基準レベルデータまでを用いた演算処理により黒データの補正值を求める。

【選択図】 図1

【書類名】

職権訂正データ

【訂正書類】

特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

申請人

【識別番号】

000006747

【住所又は居所】

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

【氏名又は名称】

株式会社リコー

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名	株式会社リコー